

Attorney Docket # 4879-23

Express Mail #EV273337987US
Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Horst FRIEDRICH et al.
Serial No.: n/a
Filed: concurrently
For: Triggering Arrangement For A Friction
Clutch

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

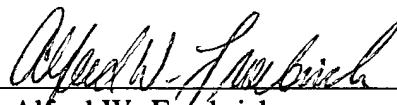
SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under
35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

Application No. 102 43 991.5, filed on September 21, 2002, in Germany,
upon which the priority claim is based.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By



Alfred W. Froebrich
Reg. No. 38,887
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: September 22, 2003



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 43 991.5

Anmeldetag: 21. September 2002

Anmelder/Inhaber: Sachs Race Engineering GmbH, Schweinfurt/DE

Bezeichnung: Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung

IPC: F 16 D 13/58

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Unser Zeichen:
15 650

28403P DE/BRba

Anmelder:
Sachs Race Engineering GmbH
Ernst-Sachs-Straße 62

97424 Schweinfurt

Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung

Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung

Beschreibung

5

10

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung, umfassend wenigstens ein an einem Kupplungsgehäuse vorgesehenes Auslöseelement, das zur Erzeugung von mit der Drehbewegung des Kupplungsgehäuses in Zusammenhang stehender Information mit einer Aufnehmeranordnung zusammenwirken kann.

15

20

25

30

In Kraftfahrzeugen wird zur Ansteuerung verschiedener Systemkomponenten Information benötigt, die mit der Drehzahl des Antriebsaggregats oder ggf. auch der Drehlage einer Kurbelwelle desselben in Zusammenhang steht. Es werden daher im Allgemeinen magnetisch wirksame Aufnehmer eingesetzt, die eine Auslöserformation an einem Kupplungsgehäuse abtasten. Da bei Kupplungen im Allgemeinen die Kupplungsgehäuse als Stahlbauteile bereitgestellt werden, ebenso wie Schwungräder oder dergleichen, können Vorsprungsformationen, die mit einem magnetischen Aufnehmer zusammenwirken, integral an diese Gehäuse oder Schwungräder angeformt werden. Insbesondere im Rennsportbereich, zunehmend aber auch bei konventionell genutzten Kraftfahrzeugen, besteht der Wunsch, möglichst leichte Bauteile einzusetzen, was beispielsweise dazu führt, dass auch im Kupplungsbereich Bauteile aus nicht magnetischem bzw. nicht magnetisierbarem Material eingesetzt werden. Aber auch beim Aufbau derartiger Bauteile aus grundsätzlich magnetisierbarem Material, wie z.B. Stahl, besteht das Problem, dass durch integrales Anformen der Auslöseranordnung eine Auswirkung auf andere Bereiche dieser Bauteile besteht bzw. dass eine Auslöseranordnung nur mit begrenzter Genauigkeit angeformt werden kann, beispielsweise bei Durchführung eines Umformungsvorgangs eines Blechmaterials.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung vorzusehen, welche bei einfachem und zu präziser Erfassung geeignetem Aufbau im Wesentlichen unabhängig vom Aufbau anderer Kupplungskomponenten einsetzbar ist.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung, umfassend wenigstens ein an einem Kupplungsgehäuse vorgesehenes Auslösererelement, das zur Erzeugung von mit der Drehbewegung des Kupplungsgehäuses um eine Drehachse in Zusammenhang stehender Information mit einer Aufnehmeranordnung zusammenwirken kann, wobei das wenigstens eine Auslösererelement von dem Kupplungsgehäuse getrennt ausgebildet ist und mit diesem fest verbunden oder verbindbar ist.

15 Durch das separate Ausbilden des wenigstens einen Auslösererelements kann dieses zum einen aus geeignetem Material unabhängig vom Aufbau-
material des Kupplungsgehäuses hergestellt werden. Des Weiteren kann es auch unabhängig vom Herstellungsvorgang des Kupplungsgehäuses und vor allem auch im Wesentlichen unabhängig von dessen Formgebung
20 hergestellt werden.

Bei der vorliegenden Erfindung kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass in Umfangsrichtung um die Drehachse aufeinander folgend mehrere Auslöser-
elemente vorgesehen sind. Hier kann eine baulich sehr einfach zu realisie-
25 rende Ausgestaltungsform vorsehen, dass die Auslösererelemente an einem mit dem Kupplungsgehäuse verbundenen oder verbindbaren Auslöserring ausgebildet sind. Aus Gewichtsgründen kann es jedoch vorteilhaft sein, wenn die Auslösererelemente einzeln oder in Auslösererelementengruppen mit dem Kupplungsgehäuse verbunden oder verbindbar sind. Es entfällt somit
30 zumindest ein Teil von einzelne Auslösererelemente verbindenden Ringabschnitten.

Um vor allem bei der separaten bzw. gruppenweisen Ausgestaltung der Auslöserelemente eine geeignete Abstützung derselben gegen Fliehkrafteinwirkung bereitstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Auslöser-
elemente oder Auslöserelementengruppen einen Eingriffsvorsprung auf-
weisen, der mit einem zugeordneten Gegen-Eingriffsvorsprung am Kupp-
lungsgehäuse in radial formschlüssig wirkenden Eingriff bringbar ist. Auf
diese Art und Weise wird gleichzeitig auch noch für eine erhöhte Lageposi-
tionierungsgenauigkeit im Bereich der Auslöserelemente gesorgt.

Die Auslöserelemente können mit dem Kupplungsgehäuse durch Verschrau-
bung oder Vernietung verbunden oder verbindbar sein.

Das Gehäuse kann beispielsweise aus Gewichtsgründen aus nicht magneti-
sierbarem Material, wie z.B. Titan, ausgebildet sein. Die Auslöserelemente
können vor allem zur Zusammenwirkung mit einem magnetisch wirksamen
Aufnehmer aus magnetisierbarem Material, wie z.B. Stahl oder dergleichen,
ausgebildet sein.

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine Reibungskupplung mit einer
erfindungsgemäßen Auslöseranordnung.

Nachfolgend wird die Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnun-
gen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Kupplungsgehäuses mit
einer Mehrzahl von separat ausgebildeten Auslöserelementen;

Fig. 2 eine Teil-Längsschnittansicht der in Fig. 1 gezeigten Anord-
nung im Bereich der Verbindung des Kupplungsgehäuses mit
einem Auslöserelement;

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsforn.

In Fig. 1 ist ein Gehäuse einer Reibungskupplung mit 10 bezeichnet. Das
5 Gehäuse 10 ist im Wesentlichen ringartig ausgebildet und weist an einer
Mehrzahl von Umfangspositionen nach radial innen greifende Vorsprünge
12 auf, die in entsprechende Aussparungen von Lamellen einer das Ge-
häuse umfassenden Reibungskupplung eingreifen. Auf diese Art und Weise
können mehrere Lamellen mit dem Gehäuse 10 zur gemeinsamen Drehung
10 gekoppelt werden, während sie gleichzeitig in begrenztem Ausmaß in
Richtung einer Drehachse bezüglich des Gehäuses 10 bewegbar sind.
Derartige Lamellenkupplungen werden beispielsweise im Rennsportbereich
eingesetzt und weisen den wesentlichen Vorteil auf, dass sie auf ver-
gleichsweise kleinem Bauraum eine sehr große gesamte reibend wirksam
15 werdende Oberfläche bereitstellen. Aus Gründen der Gewichtsersparnis
sind in dem Gehäuse 10 mehrere Aussparungen 14 vorgesehen. Weiterhin
kann vorzugsweise das Gehäuse 10 auch aus sehr leichtem Werkstoff, wie
z.B. Titan, gefertigt werden, das gleichzeitig eine ausreichende Festigkeit
aufweist.

20
Um bei einer Reibungskupplung, die ein Gehäuse 10, wie es in Fig. 1
dargestellt ist, aufweist, Information über die Drehbewegung, insbesondere
die Drehzahl auch eines mit dem Gehäuse 10 fest gekoppelten Antriebs-
aggregats erlangen zu können, ist eine allgemein mit 16 bezeichnete Aus-
25 löseranordnung vorhanden. Diese umfasst in dem in den Figuren 1 und 2
gezeigten Beispiel mehrere in Umfangsrichtung um eine Drehachse auf-
einander folgend angeordnete Auslöser Elemente 18. In Zuordnung zu jedem
Auslöser Element 18 ist am Gehäuse 10 ein Kopplungsbereich 20 nach
radial außen greifend vorgesehen. Wie man in der Schnittdarstellung der
30 Fig. 2 erkennt, sind die Auslöser Elemente 18 an ihrem radial inneren Endbe-
reich mit einem sich im Wesentlichen axial erstreckenden Eingriffsvor-
sprung 22 ausgebildet. Die Kopplungsbereiche 20 weisen diesen Eingriffs-

vorsprüngen 22 zugeordnet jeweils einen Gegen-Eingriffsvorsprung 24 auf. Mit einander im Wesentlichen radial gegenüber liegenden Oberflächen 26, 28 liegen der Eingriffsvorsprung 22 und der Gegen-Eingriffsvorsprung 24 aneinander an. Es ist durch diese Art der in Radialrichtung formschlüssig wirkenden Kopplung zum einen eine Abstützung der Auslöserelemente 18 in radialer Richtung vorgesehen. Zum anderen bewirken die beiden aneinander anliegenden Oberflächen 26, 28 eine sehr genaue Lagepositionierung der Auslöserelemente 18.

10 Zur festen Kopplung der Auslöserelemente 18 mit dem Gehäuse 10 sind durch die Kopplungsbereiche 20 hindurch Schraubbolzen 30 geführt, die in Innengewindeöffnungen 32 der Auslöserelemente 18 eingreifen. Hier könnte beispielsweise an Stelle der Verschraubung auch eine Nietverbindung vorgesehen sein.

15 Die Auslöserelemente 18 sind bei einer bevorzugten Ausgestaltungsform aus magnetisierbarem Material, wie z.B. aus Stahlmaterial, aufgebaut und erzeugen bei der Vorbeibewegung an einem geeignet positionierten Aufnehmer einen Impuls. Durch die zeitliche Abfolge der Impulse kann auf die Drehzahl geschlossen werden. Weiter könnte bei geeigneter Formgebung von zumindest einem der Auslöserelemente 18 auf die Drehlage geschlossen werden, beispielsweise dadurch, dass periodisch ein Impuls mit anderer Form auftritt. Es sei darauf hingewiesen, dass selbstverständlich auch andere Impulsgeber eingesetzt werden können. So könnten die Auslöser-
20 elemente 18 auch optisch abgetastet werden, um durch periodische Reflexion oder periodische Abdeckung eines Lichtaufnehmers ein entsprechendes Signal zu generieren.

30 Da die Auslöserelemente 18 sich mit ihren zur Wechselwirkung mit einem Aufnehmer vorgesehenen Auslöserabschnitten 34 vergleichsweise weit nach radial außen erstrecken können, und zwar im Wesentlichen unabhängig von der konkreten Formgebung des Gehäuses 10 an sich, besteht auch

bei der Positionierung der mit den Auslöserelementen 18 zusammenwirkenden Aufnehmern eine größere Freiheit.

Durch das erfindungsgemäße Bereitstellen der Auslöserelemente 18 der Auslöseranordnung 16 als vom Gehäuse 10 separat ausgebildete Bauteile besteht nicht nur bei der Auswahl der jeweils einzusetzenden Materialien eine größere Freiheit, so dass Gehäuse einerseits und Auslöserelemente andererseits aus für die speziell bestehenden Anforderungen jeweils optimierten Werkstoffen aufgebaut werden können, sondern auch bei der Fertigung vor allem des Gehäuses 10 besteht eine weitaus weniger starke Beschränkung dadurch, dass eine speziell geformte Auslöseranordnung bereitgestellt werden muss. Dabei sei darauf hingewiesen, dass nicht notwendigerweise die Auslöserelemente 18 radial über das Gehäuse 10 überstehen müssen. Beispielsweise bei Positionierung eines Aufnehmers in axialer Folge auf das Gehäuse 10 bilden die beispielsweise aus magnetisierbarem Stahlmaterial aufgebauten Auslöserelement 18 an einem aus nicht magnetisierbarem Material dann aufgebauten Gehäuse 10 sich periodisch an dem Aufnehmer vorbeibewegende Bereiche, die zur Erzeugung eines die Drehzahl und ggf. auch die Drehlage repräsentierenden Signals führen können. Insofern müssen nicht notwendigerweise die in der Fig. 1 erkennbaren Kopplungsbereiche 20 als nach radial außen überstehende Kopplungsbereiche ausgebildet sein. Vielmehr könnten diese auch in axialer Flucht zu dem im Wesentlichen ringartigen Gehäuse ausgebildet sein.

Um vor allem in der Umfangsrichtung die für die Drehzahl bzw. Lageerfassung hohe Präzision erlangen zu können, sind an den Kopplungsbereichen 20 beidseits eines jeweiligen Auslöserelements 18 Umfangsabstützungen 36, 38 ausgebildet, die zwischen sich eine Aussparung 40 zur im Wesentlichen spielfreien Aufnahme eines jeweiligen Auslöserelements 18 bilden. Es ist somit nicht nur in radialer Richtung, sondern auch in Umfangsrichtung für eine sehr genaue Positionierung der Auslöserelemente an dem Gehäuse 10 gesorgt.

In Fig. 3 ist eine alternative Ausgestaltungsform gezeigt, bei welcher Komponenten, die vorangehend beschriebenen Komponenten in Aufbau bzw. Funktion entsprechen, mit dem gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung eines Anhangs "a" bezeichnet sind.

5

Die Auslöseranordnung 16a umfasst hier einen Auslöserring 44a, der durch eine Mehrzahl von Schraubbolzen 46a oder Nietbolzen oder dergleichen an einer Stirnwand des Gehäuses 10a festlegbar ist und der an seinem Außen-
umfangsbereich, ggf. auch an einer Stirnseite, nach radial außen bzw. ggf.
dann in Achsrichtung abstehende Vorsprünge 48a trägt, die dann die Aus-
löser Elemente 18a bilden. D.h., die mehreren in Umfangsrichtung auf-
einander folgenden Auslöser Elemente sind an einem ringartigen Bauteil
vorgesehen, was zum einen die Lagepräzision der Auslöser Elemente 18a
bezüglich einander noch erhöht und zum anderen gleichzeitig auch für eine
stabile Radialabstützung derselben sorgt. Es sei hier darauf hingewiesen,
dass selbstverständlich auch Auslöser Elemente zu Gruppen zusammen-
gefasst sein können und dann gruppenweise, also nicht in durchgehender
Ringkontur, am Gehäuse festgelegt werden können. Auch bei der in Fig. 3
gezeigten Ausgestaltungsvariante müssen nicht notwendigerweise die
Auslöser Elemente 18 bzw. deren zur Wechselwirkung mit einem Aufneh-
mer wirksame Auslöserabschnitte 34a nach radial außen über das Gehäuse
10a überstehen. Wie bereits ausgeführt, könnte auch eine axial vor-
stehende Anordnung von Auslöser Elementen 18a bereitgestellt sein.

20

Es sei weiter darauf hingewiesen, dass, je nach Ausgestaltung des Gehäuses, die Auslöser Elemente bzw. die an einem Ring oder Ringabschnitt vorgesehenen Auslöser Elemente an der dem Motor zugewandt zu positionierenden Seite des Gehäuses oder an der dem Getriebe zugewandt zu positionierenden Seite des Gehäuses vorgesehen sein können. Beispielsweise ist es auch möglich, dass der vorangehend beschriebene Auslöserring bzw. die vorangehend beschriebenen Auslöser Elemente an einem
Gehäusedeckel ausgebildet oder vorzusehen sind, der das beispielsweise in

30

der Fig. 1 gezeigte Gehäuse abschließt und an dem beispielsweise ein Kraftspeicher abgestützt ist. Beispielsweise kann dabei der in Fig. 3 erkennbare Auslöserring 44a einen derartigen Gehäusedeckel, im Sinne der vorliegenden Erfindung also auch ein Gehäusebauteil, ersetzen. Bei getriebe-
5 benah positioniertem Gehäusedeckel ergibt sich daraus der Vorteil, dass die Auslöserэлеmente und mit diesen auch die entsprechenden Sensoren weiter vom Motor entfernt positioniert werden können. Grundsätzlich ist es jedoch auch bei einer derartigen Ausgestaltung möglich, eine derartige Kupplung so in einen Antriebsstrang einzubauen, dass der Gehäusedeckel zusammen
10 mit den daran vorgesehenen Auslöserэлеmenten motornah positioniert ist. Grundsätzlich könnten beispielsweise auch bei der Ausgestaltungsform gemäß Fig. 1 die die einzelnen Auslöserэлеmente tragenden Kopplungsbereiche in einem mehr mittig - betrachtet in axialer Richtung - liegenden Bereich des Gehäuses positioniert sein.

Anspruch

1. Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung, umfassend wenigstens ein an einem Kupplungsgehäuse (10; 10a) vorgesehenes Auslöserelement (18; 18a), das zur Erzeugung von mit der Drehbewegung des Kupplungsgehäuses (10; 10a) um eine Drehachse in Zusammenhang stehender Information mit einer Aufnehmeranordnung zusammenwirken kann, wobei das wenigstens eine Auslöserelement (18; 18a) von dem Kupplungsgehäuse (10; 10a) getrennt ausgebildet ist und mit diesem fest verbunden oder verbindbar ist.
2. Auslöseranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Umfangsrichtung um die Drehachse aufeinander folgend mehrere Auslöserelemente (18; 18a) vorgesehen sind.
3. Auslöseranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslöserelemente (18a) an einem mit dem Kupplungsgehäuse (10a) verbundenen oder verbindbaren Auslöserring (44a) ausgebildet sind.
4. Auslöseranordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslöserelemente (18) einzeln oder in Auslöserelementengruppen mit dem Kupplungsgehäuse (10) verbunden oder verbindbar sind.
5. Auslöseranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslöserelemente (18) oder Auslöserelementengruppen einen Eingriffsvorsprung (22) aufweisen, der mit einem zugeordneten Gegen-Eingriffsvorsprung (24) am Kupp-

lungsgehäuse (10) in radial formschlüssig wirkenden Eingriff steht oder bringbar ist.

- 5 6. Auslöseranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Auslöserelement (18; 18a) mit dem Kupplungsgehäuse (10; 10a) durch Verschraubung oder Vernietung verbunden oder verbindbar ist.
- 10 7. Auslöseranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsgehäuse (10; 10a) aus nicht magnetisierbarem Material, vorzugsweise Titan, gebildet ist und dass das wenigstens eine Auslöserelement (18; 18a) aus magnetisierbarem Material, vorzugsweise Stahl, gebildet ist.
- 15 8. Reibungskupplung, umfassend eine Auslöseranordnung (16; 16a) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Zusammenfassung

5 Eine Auslöseranordnung für eine Reibungskupplung umfasst wenigstens ein
an einem Kupplungsgehäuse (10) vorgesehenes Auslöserelement (18), das
zur Erzeugung von mit der Drehbewegung des Kupplungsgehäuses (10) um
eine Drehachse in Zusammenhang stehender Information mit einer Auf-
nehmeranordnung zusammenwirken kann, wobei das wenigstens eine
10 Auslöserelement (18) von dem Kupplungsgehäuse (10) getrennt ausgebil-
det ist und mit diesem fest verbunden oder verbindbar ist.

(Fig. 1)

ba 13.09.2002

1/3

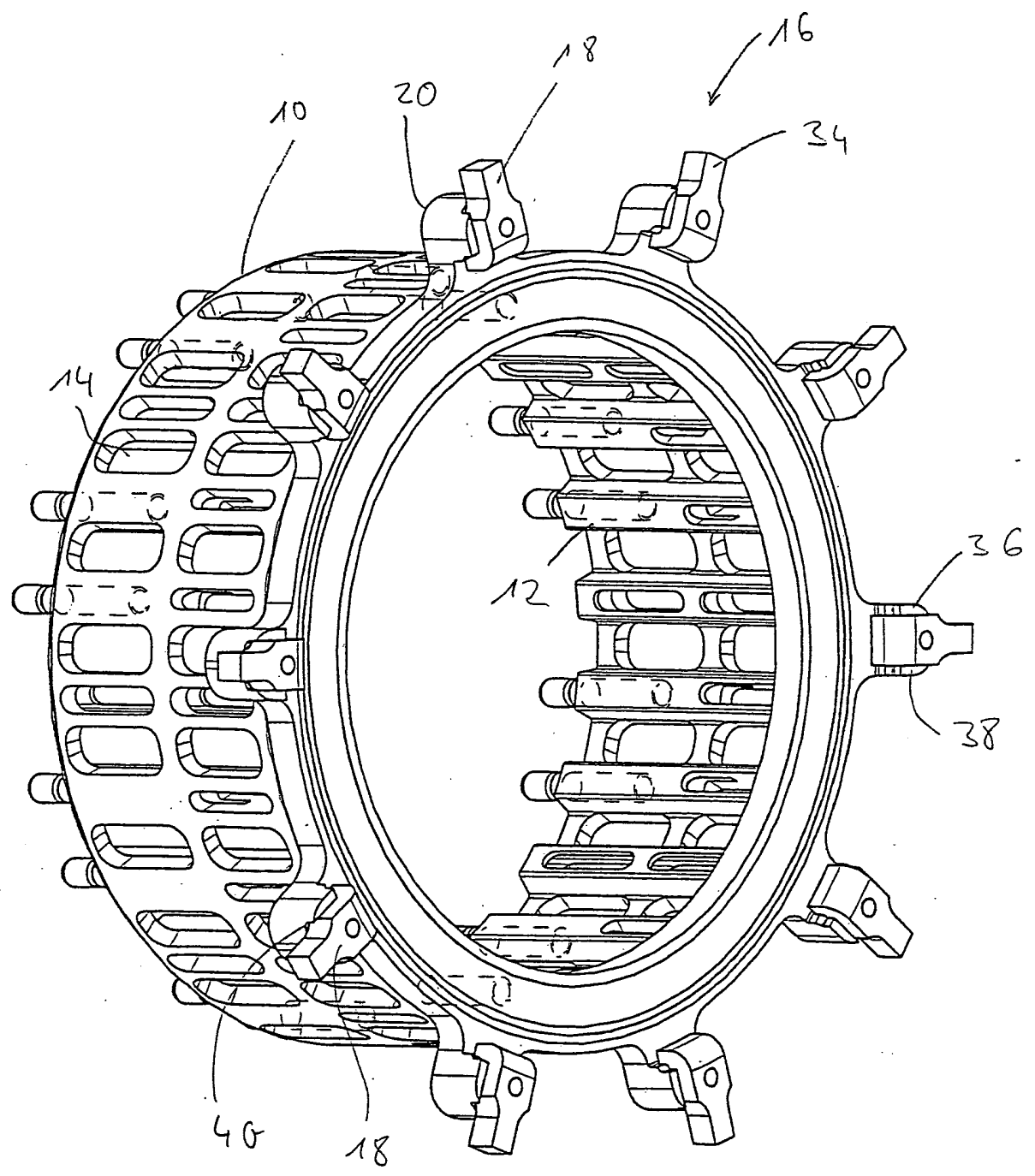


Fig. 1

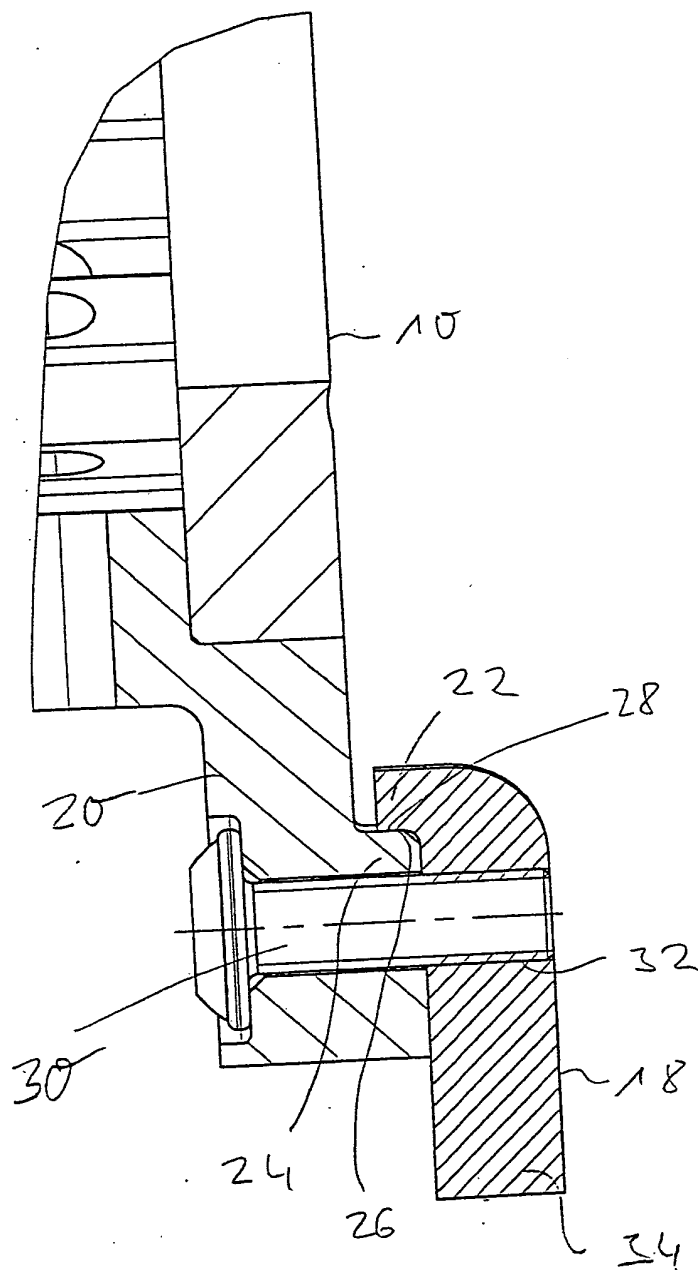


Fig. 2

3/3

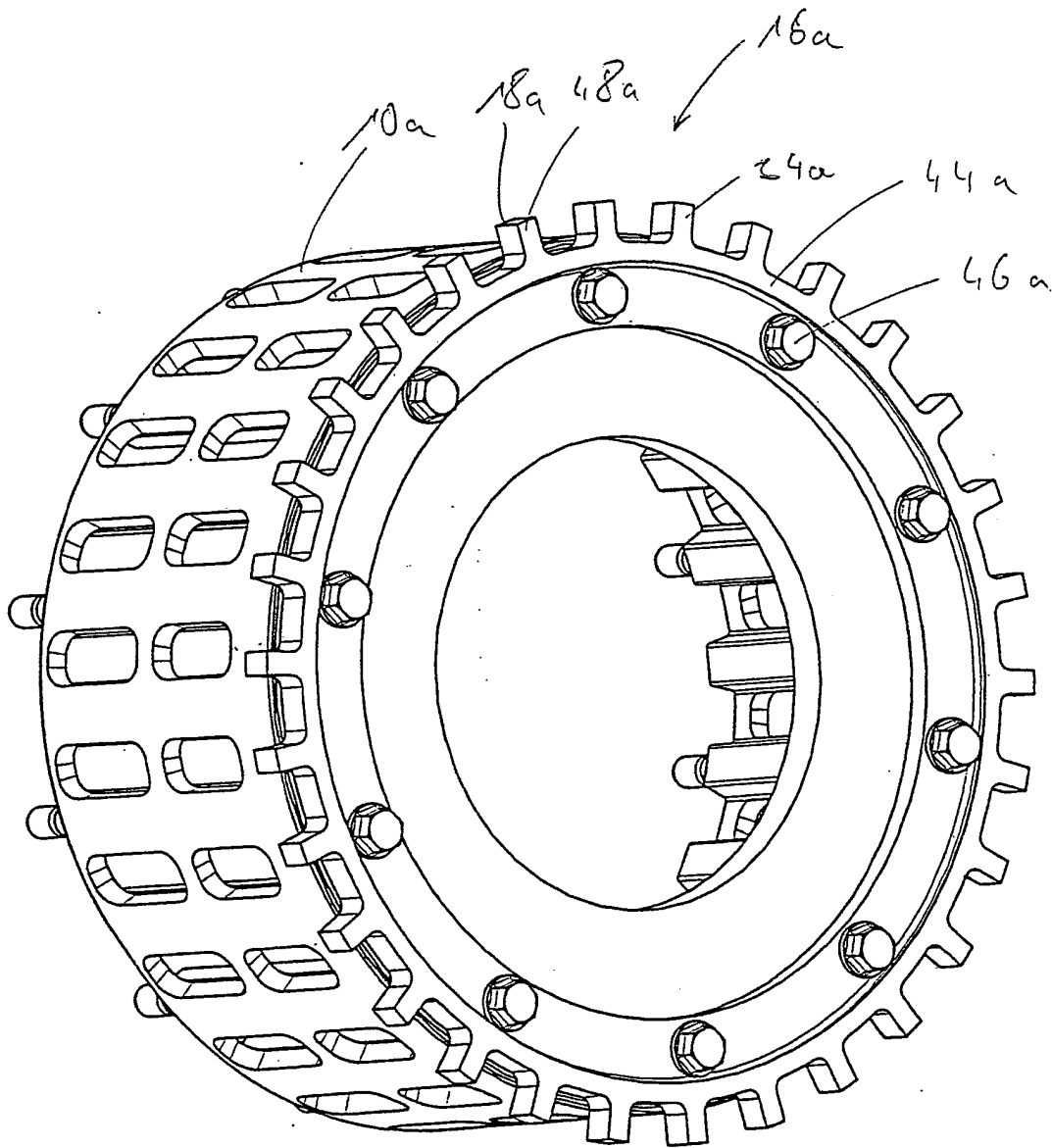


Fig. 3